

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-252413

(43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/60  
G06T 1/00  
G06T 5/00  
H04N 1/00  
H04N 1/46

(21)Application number : 08-061064

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 18.03.1996

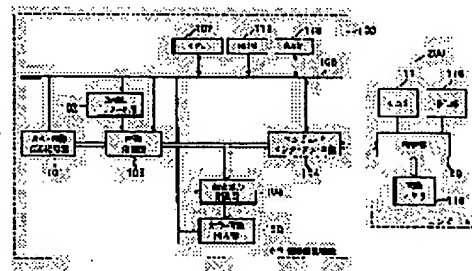
(72)Inventor : TAKAHASHI ATSUSHI

## (54) IMAGE PROCESSOR AND IMAGE PROCESSING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a time required for copy processing and to relieve the load on a computer.

**SOLUTION:** A color image read section 101 of the color image processor 100 conducts preliminary scanning at a low resolution and obtained image data are transferred to a computer 200 and stored in an image memory 110. The computer 200 uses plural gamma correction tables to apply gamma correction to the image data sequentially and the result is displayed on a monitor 111, the operator decides a optimum gamma correction table and the table is transferred to the color image processing unit 100, in which the table is stored in a color correction parameter section 102. Then the color image read section 101 conducts main scanning with a high resolution and the computer 200 uses a gamma correction table stored in the color correction parameter section 102 to apply gamma correction to the obtained image data and the result is outputted from a color image output section 106.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] By performing an image processing to said image data, and displaying the result of this image processing as a receiving means to receive the image data which shows an object image from an external device, and a storing means to store said image data A setting means to set up the image-processing parameter with which the result of a desired image processing is obtained, The image processing system which said external device uses said object image as a visible image, and is characterized by having a transmitting means to transmit the image-processing parameter set up with said setting means to said external device as an image-processing parameter used in case an image output is carried out.

[Claim 2] Said image data which received is an image processing system according to claim 1 which is low resolution image data, and said external device uses said object image as a visible image, and is characterized by carrying out the image output of this visible image based on the high resolution image data which shows said object image in case an image output is carried out.

[Claim 3] It is the image processing system according to claim 1 characterized by transmitting the image data which said transmitting means transmitted the command which directs copy processing to said external device, and said external device scanned said object image based on this command, and was obtained with this scan to said image processing system.

[Claim 4] Said image processing is an image processing system according to claim 1 characterized by being color processing.

[Claim 5] By performing an image processing to said image data, and displaying the result of this image processing as the receiving process which receives the image data which shows an object image from an external device, and the storing process which stores said image data The setting process which sets up the image-processing parameter with which the result of a desired image processing is obtained, The image-processing approach which said external device uses said object image as a visible image, and is characterized by having the transmitting process which transmits the image-processing parameter set up with said setting means to said external device as an image-processing parameter used in case an image output is carried out.

[Claim 6] It is the image processing system to which the computer and the image processing system were connected. Said image processing system An input means to input image data, and the means of communications which transmits this image data to said computer, and receives the information from said computer, The 1st image-processing means which performs an image processing to said image data based on the information from said computer, It has an output means to output the image data after said image processing on a record medium. Said computer The 2nd image-processing means which performs an image processing to the image data transmitted by said means of communications, The image processing system characterized by having a display means to display the image data to which the image processing was performed by said 2nd image-processing means, and a directions means to direct to transmit the information about the image data displayed on said display means to said image processing system.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the image processing system connected with a computer, its approach, and an image processing system, concerning an image processing system, its approach, and an image processing system.

[0002]

[Description of the Prior Art] After connecting a color picture reader and a color printer to a computer, reading a manuscript image with this color picture reader as a means to perform color correction processing to a color picture, and to perform copy processing, downloading color picture data to a computer and performing an image processing conventionally, the image processing system which obtains the color copy of a manuscript image is by transmitting and printing out image data in a color printer.

[0003] The configuration of the conventional image processing system mentioned above is shown in drawing 8 , and it explains below.

[0004] As for a color picture reader and 320, in drawing 8 , 310 is [ a color printer and 330 ] computers. In the color picture reader 310, the image-processing section in which 301 performs the color picture reading section, and 302 performs image processings, such as variable power processing and pixel consistency transform processing, and 303 are the computer interface sections which connect the color picture reader 310 with a computer 330, and transmit image data to a computer 330 from the color reader 310. The control section 304 which manages control of the computer 330 whole, the image memory 305 which memorizes image data, and the monitor 306 which displays a color picture are connected to the computer 330. Moreover, in a color printer 320, the computer interface section which incorporates the image data which 307 connects a color printer 320 with a computer 330, and is transmitted from a computer 304 to a color printer 320, the image-processing section in which 308 performs image processings, such as pixel consistency transform processing and color transform processing, and 309 are the color picture output sections which output color picture data on a storage.

[0005] The concrete actuation at the time of copy processing is explained to the image processing system which consists of a configuration which was mentioned above below.

[0006] In the image-processing section 302, a predetermined image processing is performed to the color picture data which read and read the color copy in the image reading section 301 in the color picture reader 310 first. And the image data after an image processing is transmitted to a computer 330 from the color picture reader 310 through the computer interface section 303. The transmitted image data is memorized in the image memory 305 in a computer 330. And color correction processing is performed by the control section 304 to the image data memorized in the image memory 305, and the color picture after color correction is displayed on a monitor 306. An operator transmits image data to a color printer 320, after repeating the color correction processing by the control section 304 through a non-illustrated control unit and obtaining a desired image, checking the color tone with the image displayed on the monitor 306. In a color printer 320, a predetermined image processing is performed to the image data which received the image data after color correction processing in reception and the image-processing section 308 through the computer interface section 307, and a color picture is outputted on a record medium in the color picture output section 309. Thereby, copy processing is completed.

[0007] in addition, the directions by the control unit which is not illustrated [ by which each equipment itself was equipped with the image processing in each image-processing section 302,308 in the color picture

reader 310 and a color printer 320 ] — or it can direct from a computer 330.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the image processing system which consists of the above-mentioned conventional configuration, when performing color correction to a color picture and performing copy processing, all the image data used as the candidate for a copy is downloaded from the color picture reader 310 to a computer 330, and after performing color correction processing to the incorporated color picture within a computer 330, it is necessary to transmit all data to a color printer 320. Therefore, in order the communication link of the image data between the color picture reader 310, a computer 330, and a color printer 320 is indispensable and to have completed copy processing of all image data, the appropriate processing time was required.

[0009] Moreover, since the computer 330 was performing color correction processing accompanying copy processing etc., the appropriate load had been applied to the computer 330. Therefore, at the time of copy processing, when the fall of the throughput in the part and computer 330 equivalent to this load occurred and other processings were performed in parallel in the host computer 330, there was a trouble that the processing effectiveness of processing of these others will fall.

[0010] It is made in order that this invention may solve the technical problem mentioned above, and it aims at offering the image processing system which becomes mitigable, its approach, and image processing system of compaction of the time amount which copy processing takes in the image processing system which controls color correction in copy processing by computer, and the load to a computer.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The image processing system of this invention is equipped with the following configurations as a way stage for attaining the purpose mentioned above.

[0012] Namely, by performing an image processing to said image data, and displaying the result of this image processing as a receiving means to receive the image data which shows an object image from an external device, and a storing means to store said image data A setting means to set up the image-processing parameter with which the result of a desired image processing is obtained, Said external device uses said object image as a visible image, and it is characterized by having a transmitting means to transmit the image-processing parameter set up with said setting means to said external device as an image-processing parameter used in case an image output is carried out.

[0013] Moreover, the image-processing approach of this invention is equipped with the following processes as a way method for attaining the purpose mentioned above.

[0014] Namely, by performing an image processing to said image data, and displaying the result of this image processing as the receiving process which receives the image data which shows an object image from an external device, and the storing process which stores said image data The setting process which sets up the image-processing parameter with which the result of a desired image processing is obtained, Said external device uses said object image as a visible image, and it is characterized by having the transmitting process which transmits the image-processing parameter set up with said setting means to said external device as an image-processing parameter used in case an image output is carried out.

[0015] Moreover, the image processing system of this invention is equipped with the following configurations as a way stage for attaining the purpose mentioned above.

[0016] It is the image processing system to which the computer and the image processing system were connected. Namely, said image processing system An input means to input image data, and the means of communications which transmits this image data to said computer, and receives the information from said computer, The 1st image-processing means which performs an image processing to said image data based on the information from said computer, It has an output means to output the image data after said image processing on a record medium. Said computer The 2nd image-processing means which performs an image processing to the image data transmitted by said means of communications, It is characterized by having a display means to display the image data to which the image processing was performed by said 2nd image-processing means, and a directions means to direct to transmit the information about the image data displayed on said display means to said image processing system.

[0017] By the above configuration, the optimal image processing can be performed to an image processing system side by making the directions according to the inputted image data from a computer side.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to an accompanying drawing, 1 operation gestalt

concerning this invention is explained to a detail.

[0019] <1st operation gestalt> drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the image processing system in this operation gestalt. In drawing 1 R 1, 100 is a color picture processor, 200 is a computer, and it is characterized by connecting the color picture I/O section 100 and a computer 200, and realizing copy processing in this operation gestalt.

[0020] In the color picture processor 100, the color correction parameter section which memorizes gamma amendment table which the color picture read station where 101 reads a color copy as multiple-value image data by CCD etc., and 102 are constituted by RAM, and a computer 109 sets up, the image-processing section in which 103 performs gamma amendment processing for every color, variable power processing, pixel consistency transform processing, color transform processing, etc., and 104 are the computer interface sections which perform image data transfer control between the color picture processor 100 and a computer 200. Moreover, the image output-control section in which 105 performs the output control of color picture data, and 106 are the color picture output sections which output image data on a record medium. CPU by which 107 controls the actuation of the processing section in the color picture I/O section 100, the system bus to which 108 connects CPU107 and each processing section, ROM which stores the processing program performed by CPU107 including the processing shown with the flow chart which 112 mentions later, and 113 are RAM used as a working area of CPU107.

[0021] Moreover, as for an image memory and 111, the control section in which 109 manages control of the computer 200 whole in a computer 200, and 110 are [ a monitor and 116 ] control units. In addition, in this operation gestalt, although it explains noting that a monitor 111 is contained in a computer 200, of course, it is an isolated system in a computer 200, and may be constituted by the appearance connected with a computer 200 through a predetermined interface. Similarly, an image memory 110 may also be the external storage connected with the computer 200.

[0022] In addition, in drawing 1 , the arrow head of a thick wire shows the main image data flow, and the arrow head of other thin lines shows the direction of control.

[0023] The characteristic operation effectiveness that the optimal image processing can be performed to an image processing system side is acquired by making the directions according to the image data inputted in this operation gestalt by the above configuration from a computer side.

[0024] The flow chart of the copy processing in the image processing system of this operation gestalt is shown in drawing 2 .

[0025] First, the command which shows copy directions from the control section 109 in a computer 200 to the color picture processor 100 at step S201 is transmitted. This is performed when an operator inputs copy directions from the control unit 116 on a computer 200. Then, in step S202, the color picture processor 100 performs the PURISU can of the color copy set to the color picture reading section 101. In addition, read of the image data at the time of a PURISU can is performed with a low resolution compared with the time of this scan mentioned later.

[0026] And it progresses to step S203, predetermined image processings, such as variable power processing and pixel consistency conversion, are performed to the multiple-value image data outputted from the color picture reading section 101 in the image-processing section 103, the image data after an image processing is transmitted to a computer 200 through the computer interface section 104 in step S204, and it memorizes to an image memory 110. Next, in step S205, the optimal color correction parameter to the read image is set up.

[0027] Here, the color correction parameter set up in step S205 is specifically gamma amendment table, and the detail of this color correction parameter setup processing is explained below with reference to drawing 3 and drawing 4 .

[0028] Drawing 3 is drawing showing the detail configuration of the control section 109 in a computer 200, and, as for CPU and 402, 401 is [ ROM and 403 ] RAM. ROM402 holds the processing program 404 which shows the processing in a computer 200, this processing program is read in CPU401, and RAM403 is performed as a working area. Moreover, ROM402 holds two or more gamma amendment tables 405, and these two or more gamma amendment tables 405 are read one by one to gamma table set up field 406 in RAM403 by CPU401 so that it may mention later.

[0029] Drawing 4 is a flow chart which shows color correction parameter setup processing, namely, shows processing by the processing program 404. First, at step S501, CPU401 reads the first table from two or more gamma amendment tables 405 in ROM402, and sets it as gamma table set up field 406 in RAM403. And

in step S502, gamma amendment table set as gamma table set up field 406 is used, and gamma amendment processing is performed to the image data stored in the image memory 110. And it progresses to step S503 and the image data after gamma amendment is displayed on a monitor 111. And at step S504, if an operator is not the color tone which checks and asks for the color tone of the color picture displayed on the monitor 111, as for processing, the following gamma amendment table will be set as return, CPU401 will be set as step S501 to gamma table set up field 406, and the processing mentioned above is repeated until the color tone for which an operator asks in step S504 is acquired.

[0030] If the color tone for which an operator asks in step S504 is acquired, when an operator does the depression of the O.K. key etc., more for example than a control unit 116, optimal gamma amendment table to the color picture data stored in the image memory 110 will be set as gamma table set up field 406.

[0031] To drawing 2, return and the color processing parameter (gamma amendment table for every color) which processing progressed to step S206 continuously, and was set as gamma table set up field 406 at step S205 when optimal gamma amendment table was set up in step S205, as it mentioned above are transmitted to the color picture processor 100 through the computer interface section 104 from a computer 200, and it memorizes at the color correction parameter section 102. Furthermore, the directive command which starts this scan from a computer 200 to the color picture processor 100 is transmitted at this time.

[0032] Next, in step S207, the directions of CPU107 based on this directive command perform this scan by resolution higher than the time of a PURISU can to the same color copy as the time of the PURISU can of step S202 in the color picture read station 101. The image data read with this scan is sent to the image-processing section 103, performs image processings, such as variable power processing, pixel consistency transform processing, and color transform processing, and performs gamma amendment processing for every color further with reference to gamma amendment table memorized by the color correction parameter section 102. The image data after an image processing is transmitted to the color picture output section 106 through the image output-control section 105 in step S209, and can obtain the copy image of a color copy by being outputted on a record medium.

[0033] gamma amendment table on which the result becomes the optimal can be chosen by according to this operation gestalt, reading manuscript image data with a low resolution first, actually performing gamma amendment on two or more gamma amendment tables to this image data in a computer 200, as explained above, and checking by the monitor display. And selected gamma amendment table is transmitted to the color picture processor 100, a manuscript image is anew read with high resolution, and gamma amendment which used optimal gamma amendment table within the color picture processor 100 is performed. This is enabled to perform optimal gamma amendment within the color picture processor 100, and the load in a computer 200 is mitigated.

[0034] That is, since image processings, such as color correction processing, are performed to the image data read within the image processing system at the time of the copy of a manuscript image by connecting the image processing system containing the image reading section and the printer section to a computer and the image data after processing can be transmitted to a direct printer, a computer does not need to intervene. Therefore, the load of the computer at the time of a copy is mitigable.

[0035] Moreover, by reading manuscript image data with a low resolution at the time of a PURISU can, there is little communication link amount of data delivered and received between the color picture processor 100 and a computer 200, and it ends, therefore the throughput as the whole in copy processing improves.

[0036] That is, since the amount of data of the color picture which should be transmitted to a computer by reading a manuscript image with a low resolution at the time of a PURISU can be reduced and it is not necessary to transmit image data to a printer from a computer in the case of the output of image data, more nearly high-speed copy processing is attained.

[0037] The 2nd operation gestalt concerning this invention is explained below the <2nd operation gestalt>.

[0038] In the 1st operation gestalt mentioned above, the press can of a low resolution was performed in the image processing system, and reduction of the communication link amount of data was realized by transmitting the obtained image data to a computer 200.

[0039] In the 2nd operation gestalt, it is characterized by not performing a press can in the same configuration as the 1st operation gestalt mentioned above.

[0040] The configuration of the image processing system in the 2nd operation gestalt is shown in drawing 5. In drawing 5, it is characterized by having an image memory 114 in the color picture processor 100, and since it is the same as that of the 1st operation gestalt mentioned above about other configurations,

explanation is omitted.

[0041] Hereafter, the flow chart of the copy processing in the 2nd operation gestalt is shown and explained to drawing 6. First, copy directions are made from the control section 109 in a computer 200 to the color picture processor 100 at step S801. This is performed when an operator inputs copy directions from the control unit 116 on a computer 200. Then, in step S802, the color picture processor 100 scans the color copy set to the color picture reading section 101.

[0042] And it progresses to step S803, and predetermined image processings, such as variable power processing and pixel consistency conversion, are performed to the multiple-value image data outputted from the color picture reading section 101 in the image-processing section 103, it stores in an image memory 114, the image data after an image processing is transmitted to a computer 200 through the computer interface section 104 in step S804, and it memorizes to an image memory 110. Next, in step S805, the optimal color correction parameter (gamma amendment table) to the read image is set up like the 1st operation gestalt mentioned above.

[0043] Then, processing progresses to step S806, transmits the color processing parameter (gamma amendment table for every color) set up at step S805 from a computer 200 through the computer interface section 104 to the color picture processor 100, and memorizes it in the color correction parameter section 102.

[0044] Next, in step S807, to the image data stored in the image memory 114, image processings, such as variable power processing, pixel consistency transform processing, and color transform processing, are performed in the image-processing section 103, and gamma amendment processing for every color is further performed with directions of CPU107 with reference to gamma amendment table memorized by the color correction parameter section 102. The image data after an image processing is transmitted to the color picture output section 106 through the image output-control section 105 in step S209, and can obtain the copy image of a color copy by being outputted on a record medium.

[0045] A throughput higher than the 1st operation gestalt which the image amount of data transmitted to a computer 200 increased in order not to perform the press can of the manuscript image by low resolution according to the 2nd operation gestalt, but was mentioned above depending on the processing speed of the color picture read station 101 since it was not necessary to transmit image data to a color picture processor from a computer 200, and to scan a manuscript image again as explained above is obtained.

[0046] The 3rd operation gestalt concerning this invention is explained below the <3rd operation gestalt>.

[0047] In the 1st operation gestalt mentioned above, in the control section 109 in a computer 200, it explained noting that the processing program 404 was stored in ROM402 of the interior. In the 3rd operation gestalt, this processing program 404 is not necessarily held at ROM402 in a computer 200, and the example offered as a program stored in the external storage is explained.

[0048] The image processing system configuration in the 3rd operation gestalt is shown in drawing 7. That the floppy disk drive 115 is connected to a computer 200 differs from the 1st operation gestalt mentioned above. In addition, 115 shows the condition that the floppy disk drive is loaded with the floppy disk, and 115 shows henceforth the floppy disk itself which is a storage. The processing program shown in the flow chart of drawing 4 mentioned above is stored in this floppy disk 115, and CPU401 of a computer 200 can realize the same actuation as the 1st operation gestalt mentioned above by reading this processing program from a floppy disk 115 on RAM403.

[0049] Moreover, similarly, about the color picture processor 100 as well as a computer 200, the processing program is not necessarily stored in ROM112, and can realize the same actuation as the 1st operation gestalt mentioned above by reading the program stored in external storage, such as a floppy disk, by CPU107.

[0050] In addition, in each operation gestalt mentioned above, although the example which sets up gamma amendment table as a color correction parameter was explained, you may be other natural color correction parameters, and the load in a computer 200 can be mitigated as much as possible.

[0051] Moreover, although this invention is applicable also not only to a color picture but monochrome image, since throughput, such as color correction processing, is large when processing a color picture generally compared with the case where monochrome image is processed, especially this invention is useful about a color picture.

[0052] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices, such as a host computer, an interface, and a printer, it may be applied to the equipment which consists of



one devices, such as a copying machine. Moreover, it cannot be overemphasized that this invention can be applied also when attained by supplying the program stored in a system or equipment at storages, such as a floppy disk.

[0053]

[Effect of the Invention] While an image processing system and an external device can share the processing [ according to / like / this invention ] about a visible image output explained above and mitigating addition of an image processing system, it can process at a high speed efficiently.

[0054]

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the image processing system in 1 operation gestalt concerning this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows the copy processing in this operation gestalt.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the detail configuration of the control section 109 in a computer 200.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows color correction parameter setup processing.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the image processing system in the 2nd operation gestalt concerning this invention.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the copy processing in the 2nd operation gestalt.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the configuration of the image processing system in the 2nd operation gestalt concerning this invention.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the configuration of the conventional image processing system.

[Description of Notations]

100 Image Processing System

101 Color Picture Reading Section

102 Color Correction Parameter Section

103 Image-Processing Section

104 Computer I/F Section

105 Image Output-Control Section

106 Color Picture Output Section

107 CPU

108 System Bus

112 ROM

113 RAM

114 Image Memory

200 Computer

109 Control Section

110 Image Memory

111 Monitor

115 Floppy Disk

401 CPU

402 ROM

403 RAM

405 Gamma Amendment Table

406 Gamma Table Set Up Field

---

[Translation done.]

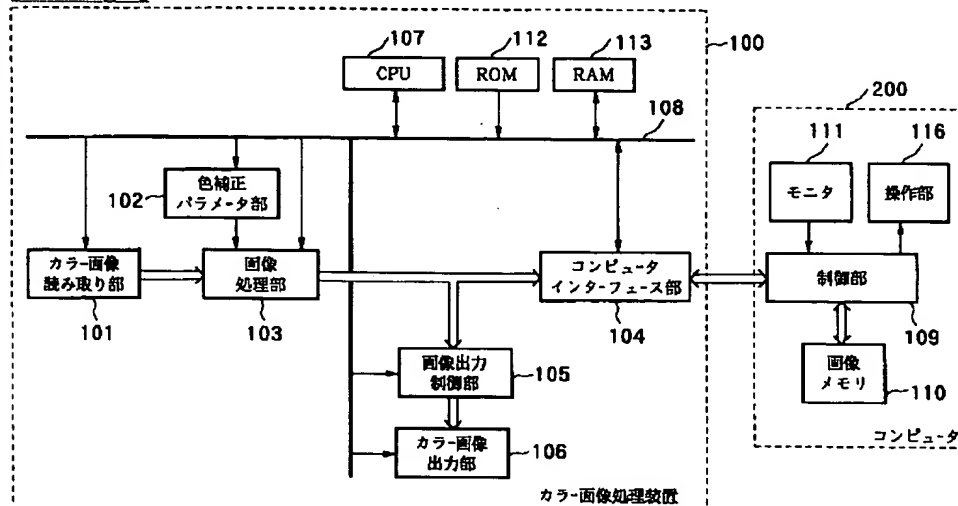
## \* NOTICES \*

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

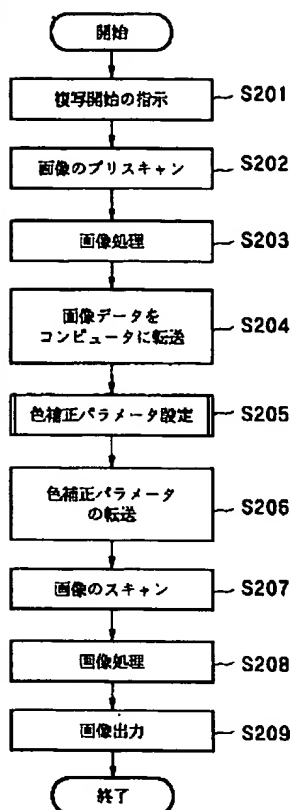
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

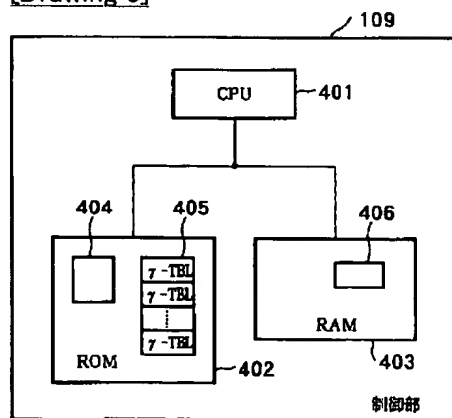
[Drawing 1]



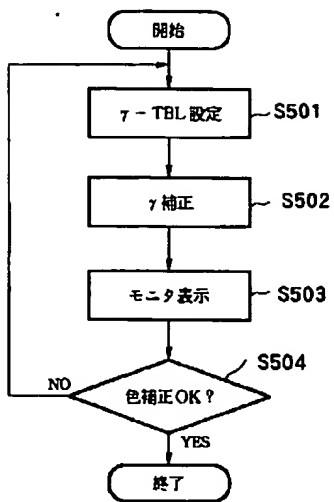
[Drawing 2]



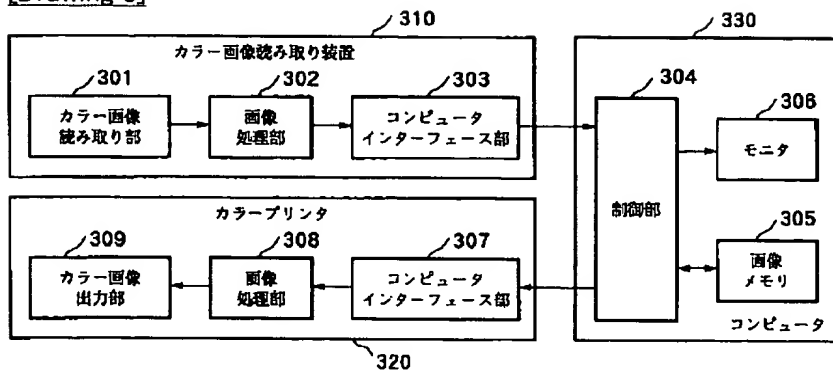
[Drawing 3]



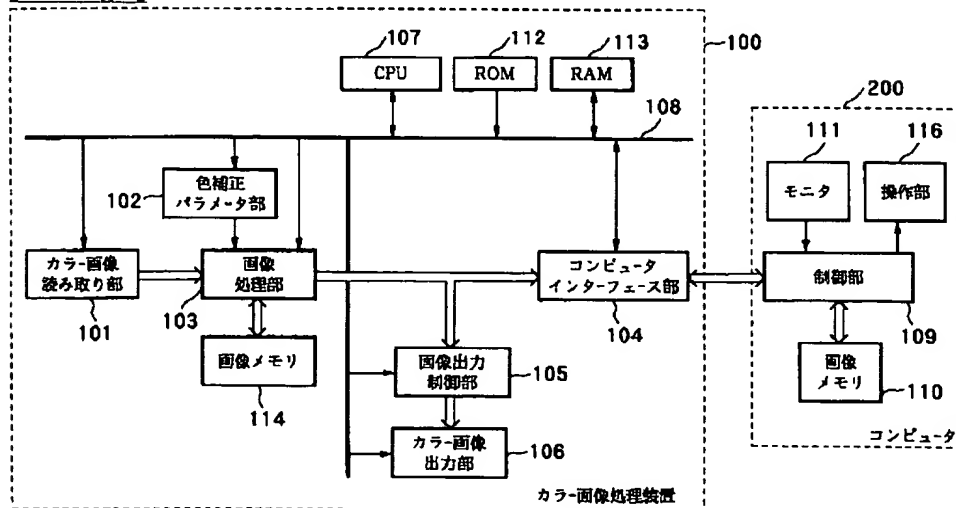
[Drawing 4]



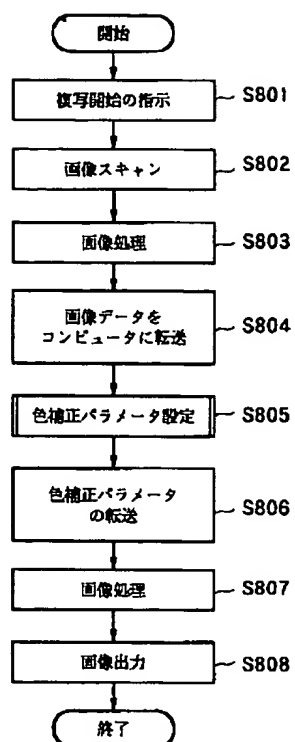
[Drawing 8]



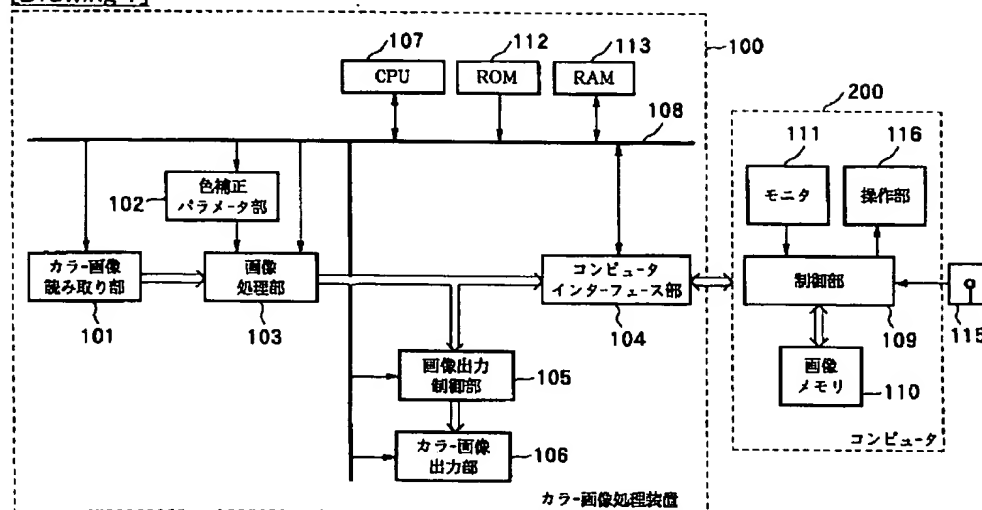
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-252413

(43)公開日 平成9年(1997)9月22日

(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N	1/40 D
G 0 6 T	1/00			1/00 1 0 7 A
	5/00		G 0 6 F	15/62 A
H 0 4 N	1/00	1 0 7		15/64 3 1 0
	1/46			15/68 3 1 0 A
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く				

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-61064

(22)出願日 平成8年(1996)3月18日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 高橋 淳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

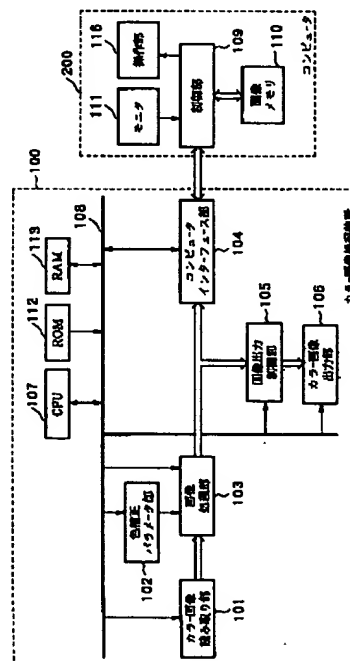
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置及びその方法及び画像処理システム

(57)【要約】

【課題】 複写処理に要する時間の短縮及び、コンピュータへの負荷の軽減が可能となる画像処理装置及びその方法及び画像処理システムを提供する。

【解決手段】 カラー画像処理装置100において、カラー画像読取り部101で低解像度でプレスキャンを行い、得られた画像データをコンピュータ200に転送して画像メモリ110に格納する。コンピュータ200では、該画像データに複数のガンマ補正テーブルにより順次ガンマ補正を施してモニタ111に表示し、操作者は最適なガンマ補正テーブルを決定し、該テーブルをカラー画像処理装置100へ転送して色補正パラメータ部102に格納する。そしてカラー画像読取り部101において高解像度の本スキャンを行い、得られた画像データに対して色補正パラメータ部102に記憶されたガンマ補正テーブルを使用してガンマ補正を施し、カラー画像出力部106から出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部装置から対象画像を示す画像データを受信する受信手段と、

前記画像データを格納する格納手段と、

前記画像データに対して画像処理を行い該画像処理の結果を表示することにより、所望の画像処理の結果が得られる画像処理パラメータを設定する設定手段と、

前記外部装置が前記対象画像を可視画像として画像出力する際に用いる画像処理パラメータとして、前記設定手段で設定された画像処理パラメータを前記外部装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記受信した画像データは低解像度な画像データであり、

前記外部装置が前記対象画像を可視画像として画像出力する際は、前記対象画像を示す高解像度な画像データに基づき該可視画像を画像出力することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記送信手段は、前記外部装置に対して複写処理を指示するコマンドを送信し、

前記外部装置は該コマンドに基づき前記対象画像をスキャンし、該スキャンによって得られた画像データを前記画像処理装置に送信することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記画像処理は色処理であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 外部装置から対象画像を示す画像データを受信する受信工程と、

前記画像データを格納する格納工程と、

前記画像データに対して画像処理を行い該画像処理の結果を表示することにより、所望の画像処理の結果が得られる画像処理パラメータを設定する設定工程と、

前記外部装置が前記対象画像を可視画像として画像出力する際に用いる画像処理パラメータとして、前記設定手段で設定された画像処理パラメータを前記外部装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】 コンピュータと画像処理装置とが接続された画像処理システムであって、

前記画像処理装置は、

画像データを入力する入力手段と、

該画像データを前記コンピュータへ送信し、前記コンピュータからの情報を受信する通信手段と、

前記コンピュータからの情報に基づいて前記画像データに画像処理を施す第 1 の画像処理手段と、

前記画像処理後の画像データを記録媒体上に出力する出力手段と、を有し、

前記コンピュータは、

前記通信手段により送信された画像データに画像処理を施す第 2 の画像処理手段と、

前記第 2 の画像処理手段により画像処理が施された画像データを表示する表示手段と、

前記表示手段に表示された画像データに関する情報を前記画像処理装置に送信することを指示する指示手段と、を有することを特徴とする画像処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置及びその方法及び画像処理システムに関し、例えばコンピュータと接続される画像処理装置及びその方法及び画像処理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、カラー画像に色補正処理を施して複写処理を行う手段として、コンピュータにカラー画像読み取り装置とカラープリンタを接続し、該カラー画像読み取り装置により原稿画像を読み取ってコンピュータにカラー画像データを取り込み、画像処理を施した後に、カラープリンタに画像データを転送してプリントアウトする事により、原稿画像のカラー複写を得る、画像処理システムがある。

【0003】上述した従来の画像処理システムの構成を図 8 に示し、以下説明する。

【0004】図 8 において、310 はカラー画像読み取り装置、320 はカラープリンタ、330 はコンピュータである。カラー画像読み取り装置 310 において、301 はカラー画像読み取り部、302 は変倍処理、画素密度変換処理等の画像処理を行う画像処理部、303 はコンピュータ 330 とカラー画像読み取り装置 310 を接続して、画像データをカラー読み取り装置 310 からコンピュータ 330 に転送するコンピュータインターフェース部である。コンピュータ 330 にはコンピュータ 330 全体の制御を司る制御部 304、画像データを記憶する画像メモリ 305、カラー画像を表示するモニタ 306 が接続されている。また、カラープリンタ 320 において、307 はコンピュータ 330 とカラープリンタ 320 を接続して、コンピュータ 304 から転送される画像データをカラープリンタ 320 に取り込むコンピュータインターフェース部、308 は画素密度変換処理、色変換処理等の画像処理を行う画像処理部、309 はカラー画像データを記憶媒体上に出力するカラー画像出力部である。

【0005】上述したような構成からなる画像処理システムに複写処理時の具体的な動作について、以下説明する。

【0006】まずカラー画像読み取り装置 310 において画像読み取り部 301 でカラー原稿を読み取り、読み取ったカラー画像データに対して画像処理部 302 において所定の画像処理を施す。そして、画像処理後の画像データをコンピュータインターフェース部 303 を介してカラー画像読み取り装置 310 からコンピュータ 330



に転送する。転送された画像データは、コンピュータ 330 内の画像メモリ 305 に記憶される。そして、画像メモリ 305 に記憶された画像データに対して制御部 304 で色補正処理を施し、モニタ 306 に色補正後のカラー画像を表示する。操作者はモニタ 306 上に表示された画像によりその色調を確認しながら、不図示の操作部を介して制御部 304 による色補正処理を繰り返し、所望の画像が得られた後に、画像データをカラープリンタ 320 へ転送する。カラープリンタ 320 ではコンピュータインターフェース部 307 を介して色補正処理後の画像データを受け取り、画像処理部 308 において受け取った画像データに所定の画像処理を施し、カラー画像出力部 309 において記録媒体上にカラー画像を出力する。これにより、複写処理が終了する。

【0007】尚、カラー画像読取り装置 310 及びカラープリンタ 320 におけるそれぞれの画像処理部 302、308 における画像処理は、各装置自身に備えられた不図示の操作部による指示や、又はコンピュータ 330 からの指示が可能である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成からなる画像処理システムにおいて、カラー画像に色補正を施して複写処理を実行する場合、複写対象となるすべての画像データをカラー画像読取り装置 310 からコンピュータ 330 に取り込み、取り込んだカラー画像にコンピュータ 330 内で色補正処理を行った後に、全てのデータをカラープリンタ 320 に転送する必要がある。従って、カラー画像読取り装置 310、コンピュータ 330、カラープリンタ 320 間における画像データの通信が不可欠であり、全ての画像データの複写処理を完了するには、それなりの処理時間を要していた。

【0009】また、複写処理に伴う色補正処理等をコンピュータ 330 によって行っていたため、コンピュータ 330 にはそれなりの負荷がかかっていた。従って、複写処理時には、該負荷に相当する分、コンピュータ 330 における処理能力の低下が発生してしまい、ホストコンピュータ 330 において他の処理が並行して行われていた場合、該他の処理の処理効率が低下してしまうという問題点があった。

【0010】本発明は上述した課題を解決するためになされたものであり、複写処理における色補正の制御をコンピュータで行う画像処理システムにおいて、複写処理に要する時間の短縮及び、コンピュータへの負荷の軽減が可能となる画像処理装置及びその方法及び画像処理システムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0012】即ち、外部装置から対象画像を示す画像データを受信する受信手段と、前記画像データを格納する格納手段と、前記画像データに対して画像処理を行い該画像処理の結果を表示することにより、所望の画像処理の結果が得られる画像処理パラメータを設定する設定手段と、前記外部装置が前記対象画像を可視画像として画像出力する際に用いる画像処理パラメータとして、前記設定手段で設定された画像処理パラメータを前記外部装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする。

【0013】また、上述した目的を達成するための一手法として、本発明の画像処理方法は以下の工程を備える。

【0014】即ち、外部装置から対象画像を示す画像データを受信する受信工程と、前記画像データを格納する格納工程と、前記画像データに対して画像処理を行い該画像処理の結果を表示することにより、所望の画像処理の結果が得られる画像処理パラメータを設定する設定工程と、前記外部装置が前記対象画像を可視画像として画像出力する際に用いる画像処理パラメータとして、前記設定手段で設定された画像処理パラメータを前記外部装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする。

【0015】また、上述した目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理システムは以下の構成を備える。

【0016】即ち、コンピュータと画像処理装置とが接続された画像処理システムであって、前記画像処理装置は、画像データを入力する入力手段と、該画像データを前記コンピュータへ送信し、前記コンピュータからの情報を受信する通信手段と、前記コンピュータからの情報に基づいて前記画像データに画像処理を施す第 1 の画像処理手段と、前記画像処理後の画像データを記録媒体上に出力する出力手段とを有し、前記コンピュータは、前記通信手段により送信された画像データに画像処理を施す第 2 の画像処理手段と、前記第 2 の画像処理手段により画像処理が施された画像データを表示する表示手段と、前記表示手段に表示された画像データに関する情報を前記画像処理装置に送信することを指示する指示手段とを有することを特徴とする。

【0017】以上の構成により、入力した画像データに応じた指示がコンピュータ側からなされることにより、画像処理装置側において最適な画像処理を施すことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明に係る一実施形態について詳細に説明する。

【0019】＜第 1 実施形態＞図 1 は本実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図である。図 1 において、100 はカラー画像処理装置、200 はコンピュータであり、本実施形態においては、カラー画像入出力部 100 とコンピュータ 200 とを接続して、複

写処理を実現することを特徴とする。

【0020】カラー画像処理装置100において、101はCCD等によりカラー原稿を多値画像データとして読み取るカラー画像読み取り部、102はRAMにより構成され、コンピュータ109が設定する $\gamma$ 補正テーブルを記憶する色補正パラメータ部、103は各色毎の $\gamma$ 補正処理、変倍処理、画素密度変換処理、色変換処理等を行う画像処理部、104はカラー画像処理装置100とコンピュータ200間で画像データの転送制御を行うコンピュータインターフェース部である。また、105はカラー画像データの出力制御を行う画像出力制御部、106は画像データを記録媒体上に出力するカラー画像出力部である。107はカラー画像入出力部100内における処理部の動作を制御するCPU、108はCPU107と各処理部を結ぶシステムバス、112は後述するフローチャートで示される処理を含むCPU107によって実行される処理プログラムを格納するROM、113はCPU107の作業領域として利用されるRAMである。

【0021】また、コンピュータ200において109はコンピュータ200全体の制御を司る制御部、110は画像メモリ、111はモニタ、116は操作部である。尚、本実施形態においては、モニタ111はコンピュータ200に含まれるとして説明を行うが、もちろんコンピュータ200とは独立した装置であって、所定のインタフェースを介してコンピュータ200と接続される様に構成されても良い。同様に、画像メモリ110もコンピュータ200と接続された外部記憶装置であっても良い。

【0022】尚、図1において太線の矢印は主な画像データの流れを示し、他の細線の矢印は制御の方向を示す。

【0023】以上の構成により、本実施形態においては入力した画像データに応じた指示がコンピュータ側からなされることにより、画像処理装置側において最適な画像処理を施すことができるという特有の作用効果が得られる。

【0024】図2に、本実施形態の画像処理システムにおける複写処理のフローチャートを示す。

【0025】まず、ステップS201でコンピュータ200内の制御部109からカラー画像処理装置100に対して複写指示を示すコマンドを送信する。これは例えば、操作者がコンピュータ200上の操作部116より複写指示を入力する事により、行われる。するとステップS202において、カラー画像処理装置100は、カラー画像読み取り部101にセットされたカラー原稿のプリスキャンを行う。尚、プリスキャン時の画像データの読み取りは、後述する本スキャン時に比べて低解像度で行う。

【0026】そして、ステップS203に進み、画像処

理部103においてカラー画像読み取り部101から出力された多値画像データに変倍処理、画素密度変換等の所定の画像処理を施し、ステップS204において画像処理後の画像データをコンピュータインターフェース部104を介してコンピュータ200に転送し、画像メモリ110に記憶する。次にステップS205において、読み込まれた画像に対する最適な色補正パラメータを設定する。

【0027】ここで、ステップS205において設定される色補正パラメータとは、具体的には $\gamma$ 補正テーブルであり、該色補正パラメータ設定処理の詳細について、図3及び図4を参照して、以下説明する。

【0028】図3はコンピュータ200における制御部109の詳細構成を示す図であり、401はCPU、402はROM、403はRAMである。ROM402はコンピュータ200における処理を示す処理プログラム404を保持しており、該処理プログラムはCPU401において読み出され、RAM403を作業領域として実行される。また、ROM402は複数の $\gamma$ 補正テーブル405を保持しており、該複数の $\gamma$ 補正テーブル405は、後述する様にCPU401によってRAM403内の $\gamma$ テーブル設定領域406に順次読み出される。

【0029】図4は、色補正パラメータ設定処理を示すフローチャートであり、即ち、処理プログラム404による処理を示すものである。まずステップS501で、CPU401はROM402内の複数の $\gamma$ 補正テーブル405から最初のテーブルを読み出し、RAM403内の $\gamma$ テーブル設定領域406に設定する。そしてステップS502において、 $\gamma$ テーブル設定領域406に設定されている $\gamma$ 補正テーブルを使用して、画像メモリ110に格納された画像データに対して $\gamma$ 補正処理を施す。そしてステップS503に進み、 $\gamma$ 補正後の画像データをモニタ111に表示する。そしてステップS504で、操作者はモニタ111上に表示されたカラー画像の色調を確認し、所望する色調でなければ処理はステップS501に戻り、CPU401は次の $\gamma$ 補正テーブルを $\gamma$ テーブル設定領域406に設定し、ステップS504において操作者の所望する色調が得られるまで、上述した処理を繰り返す。

【0030】ステップS504において操作者の所望する色調が得られると、例えば操作者が操作部116よりOKキー等を押下することにより、画像メモリ110内に格納されているカラー画像データに対する最適な $\gamma$ 補正テーブルが、 $\gamma$ テーブル設定領域406に設定される。

【0031】図2に戻り、上述した様にしてステップS205において最適な $\gamma$ 補正テーブルが設定されると、続いて処理はステップS206に進み、ステップS205で $\gamma$ テーブル設定領域406に設定された色処理パラメータ（各色毎の $\gamma$ 補正テーブル）を、コンピュータ2

00からカラー画像処理装置100へコンピュータインターフェース部104を介して転送し、色補正パラメータ部102に記憶する。更にこの時、コンピュータ200からカラー画像処理装置100に対し、本スキャンを開始する指示コマンドが送信される。

【0032】次にステップS207において、該指示コマンドに基づくCPU107の指示により、カラー画像読み取り部101においてステップS202のブリスキャン時と同一のカラー原稿に対し、ブリスキャン時よりも高い解像度による本スキャンを行う。本スキャンによって読み込まれた画像データは画像処理部103へ送られ、変倍処理、画素密度変換処理、色変換処理等の画像処理を施し、更に、色補正パラメータ部102に記憶されているγ補正テーブルを参照して、各色毎のγ補正処理を行う。画像処理後の画像データは、ステップS209において画像出力制御部105を介してカラー画像出力部106に転送され、記録媒体上に出力されることにより、カラー原稿の複写画像を得ることができる。

【0033】以上説明したように本実施形態によれば、まず低解像度で原稿画像データを読み取って、コンピュータ200において該画像データに対して実際に複数のγ補正テーブルによるγ補正を施し、モニタ表示で確認することにより、その結果が最適となるγ補正テーブルを選択することができる。そして、選択されたγ補正テーブルをカラー画像処理装置100に転送し、改めて原稿画像を高解像度で読み込み、カラー画像処理装置100内で、最適なγ補正テーブルを使用したγ補正を行う。これにより、カラー画像処理装置100内で最適なγ補正を施すことが可能となり、コンピュータ200における負荷が軽減される。

【0034】即ち、画像読み取り部とプリンタ部とを含む画像処理装置をコンピュータに接続することにより、原稿画像の複写時には、画像処理装置内で読み取った画像データに色補正処理等の画像処理を施し、処理後の画像データを直接プリンタに転送できるため、コンピュータが介在する必要がある。従って、複写時におけるコンピュータの負荷を軽減することができる。

【0035】また、ブリスキャン時に低解像度で原稿画像データを読み込むことにより、カラー画像処理装置100とコンピュータ200間において授受される通信データ量が少なく済み、従って複写処理における全体としてのスループットが向上する。

【0036】即ち、ブリスキャン時に原稿画像を低解像度で読み取ることにより、コンピュータに転送すべきカラー画像のデータ量を削減でき、また、画像データの出力の際に画像データをコンピュータからプリンタへ転送する必要がないため、より高速な複写処理が可能となる。

【0037】＜第2実施形態＞以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0038】上述した第1実施形態においては、画像処理装置において低解像度のブリスキャンを行い、得られた画像データをコンピュータ200に転送することによって、通信データ量の削減を実現した。

【0039】第2実施形態においては、上述した第1実施形態と同様の構成において、ブリスキャンを行わないことを特徴とする。

【0040】図5に、第2実施形態における画像処理システムの構成を示す。図5においては、カラー画像処理装置100内に画像メモリ114を備えることを特徴とし、他の構成については上述した第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0041】以下、図6に第2実施形態における複写処理のフローチャートを示し、説明する。まず、ステップS801でコンピュータ200内の制御部109からカラー画像処理装置100に対して複写指示がなされる。これは例えば、操作者がコンピュータ200上の操作部116より複写指示を入力する事により、行われる。するとステップS802において、カラー画像処理装置100は、カラー画像読み取り部101にセットされたカラー原稿のスキャンを行う。

【0042】そして、ステップS803に進み、画像処理部103においてカラー画像読み取り部101から出力された多値画像データに変倍処理、画素密度変換等の所定の画像処理を施して画像メモリ114に格納し、ステップS804において画像処理後の画像データをコンピュータインターフェース部104を介してコンピュータ200に転送し、画像メモリ110に記憶する。次にステップS805において、上述した第1実施形態と同様に、読み込まれた画像に対する最適な色補正パラメータ(γ補正テーブル)を設定する。

【0043】続いて処理はステップS806に進み、ステップS805で設定された色処理パラメータ(各色毎のγ補正テーブル)を、コンピュータ200からカラー画像処理装置100へコンピュータインターフェース部104を介して転送し、色補正パラメータ部102に記憶する。

【0044】次にステップS807において、CPU107の指示により、画像メモリ114に格納された画像データに対して、画像処理部103で変倍処理、画素密度変換処理、色変換処理等の画像処理を施し、更に、色補正パラメータ部102に記憶されているγ補正テーブルを参照して、各色毎のγ補正処理を行う。画像処理後の画像データは、ステップS209において画像出力制御部105を介してカラー画像出力部106に転送され、記録媒体上に出力されることにより、カラー原稿の複写画像を得ることができる。

【0045】以上説明した様に第2実施形態によれば、低い解像度による原稿画像のブリスキャンを行わないため、コンピュータ200へ転送される画像データ量は

増加するが、コンピュータ200からカラー画像処理装置へ画像データを転送する必要がなく、また、原稿画像を再度スキャンする必要がないため、カラー画像読取り部101の処理速度によっては、上述した第1実施形態よりも高いスループットが得られる。

【0046】<第3実施形態>以下、本発明に係る第3実施形態について説明する。

【0047】上述した第1実施形態においては、コンピュータ200内の制御部109において、その内部のROM402内に処理プログラム404が格納されているとして説明を行った。第3実施形態においては、該処理プログラム404が必ずしもコンピュータ200内のROM402に保持されるものではなく、外部の記憶媒体に格納されたプログラムとして提供される例について説明する。

【0048】図7に、第3実施形態における画像処理システム構成を示す。上述した第1実施形態とは、コンピュータ200に、フロッピーディスクドライブ115が接続されていることが異なる。尚、115はフロッピーディスクドライブにフロッピーディスクが装填されている状態を示し、以降、115は記憶媒体であるフロッピーディスクそのものを示す。該フロッピーディスク115には、上述した図4のフローチャートに示す処理プログラムが格納されており、コンピュータ200のCPU401は、フロッピーディスク115から該処理プログラムをRAM403上に読み出すことによって、上述した第1実施形態と同様の動作を実現することができる。

【0049】また、同様に、カラー画像処理装置100についても、その処理プログラムは必ずしもROM112内に格納されるものではなく、コンピュータ200と同様に、フロッピーディスク等の外部記憶媒体に格納されたプログラムをCPU107によって読み込むことにより、上述した第1実施形態と同様の動作を実現することができる。

【0050】尚、上述した各実施形態において、色補正パラメータとしてγ補正テーブルを設定する例について説明したが、もちろん他の色補正パラメータであっても良く、コンピュータ200における負荷を極力軽減することができる。

【0051】また、本発明はカラー画像のみでなく、白黒画像に対しても適用可能であるが、一般に、白黒画像を処理する場合と比べてカラー画像を処理場合には、色補正処理等の処理量が大いため、特にカラー画像について本発明は有用である。

【0052】尚、本発明は、ホストコンピュータ、インタフェース、プリンタ等の複数の機器から構成されるシステムに適用しても、複写機等の1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にフロッピーディスク等の記憶媒体に格納されたプログ

ラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0053】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、可視画像出力に関する処理を、画像処理装置と外部装置とで分担することができ、画像処理装置の付加を軽減すると共に、効率良く高速に処理することができる。

【0054】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態における複写処理を示すフローチャートである。

【図3】コンピュータ200内の制御部109の詳細構成を示すブロック図である。

【図4】色補正パラメータ設定処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明に係る第2実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図6】第2実施形態における複写処理を示すフローチャートである。

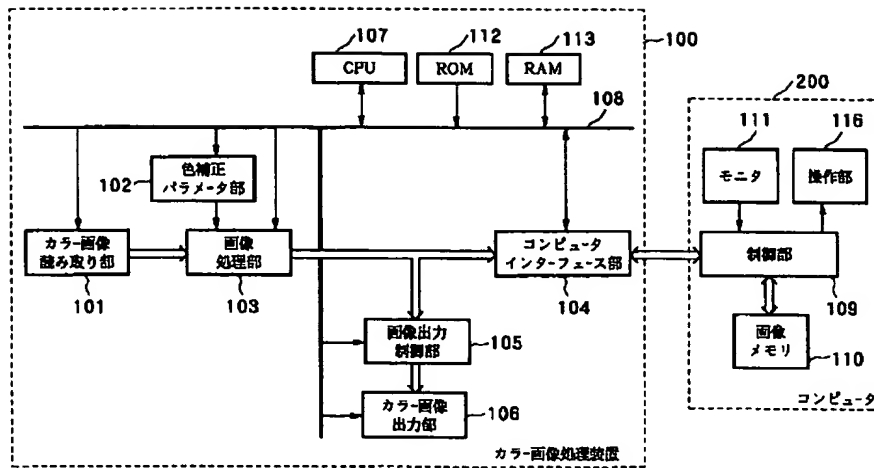
【図7】本発明に係る第2実施形態における画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図8】従来の画像処理システムの構成を示すブロック図である。

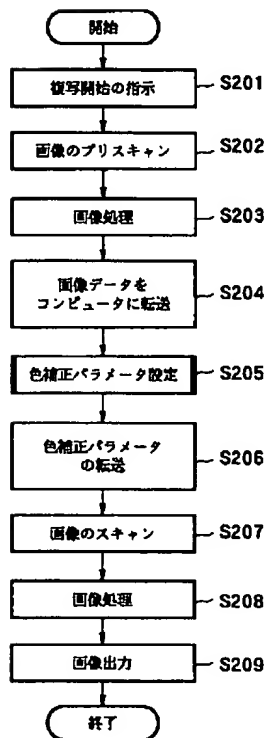
【符号の説明】

- 100 画像処理装置
- 101 カラー画像読取り部
- 102 色補正パラメータ部
- 103 画像処理部
- 104 コンピュータI/F部
- 105 画像出力制御部
- 106 カラー画像出力部
- 107 CPU
- 108 システムバス
- 112 ROM
- 113 RAM
- 114 画像メモリ
- 200 コンピュータ
- 109 制御部
- 110 画像メモリ
- 111 モニタ
- 115 フロッピーディスク
- 401 CPU
- 402 ROM
- 403 RAM
- 405 γ補正テーブル
- 406 γテーブル設定領域

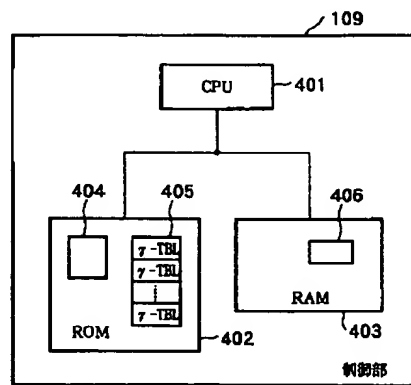
【図 1】



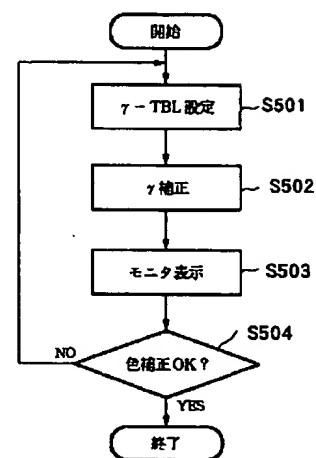
【図 2】



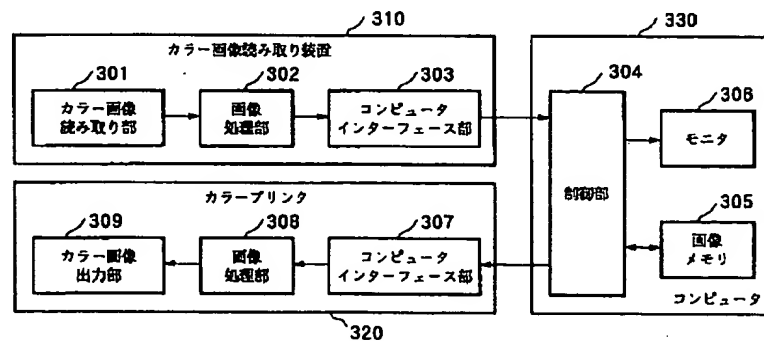
【図 3】



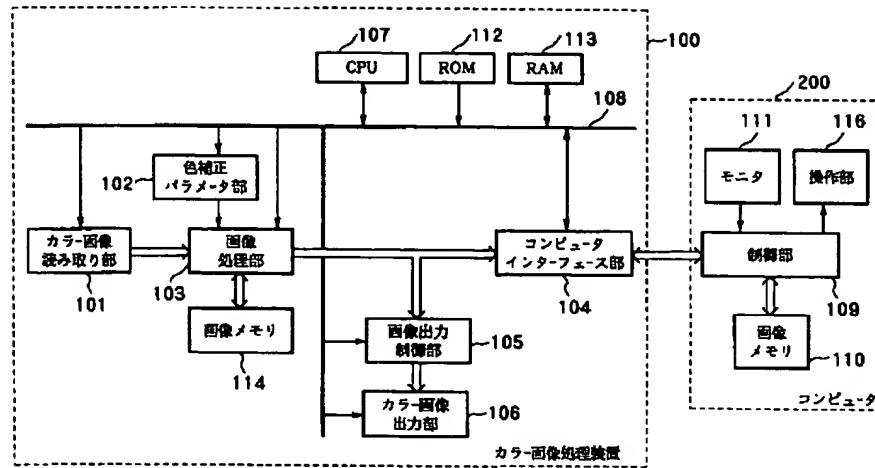
【図 4】



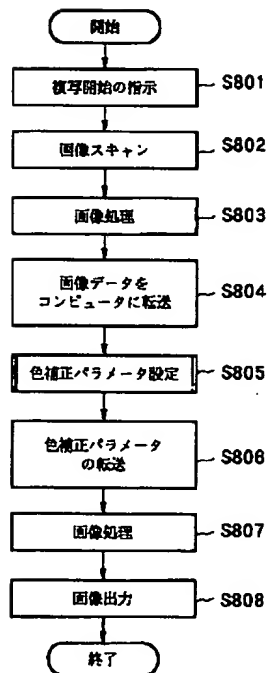
【図 8】



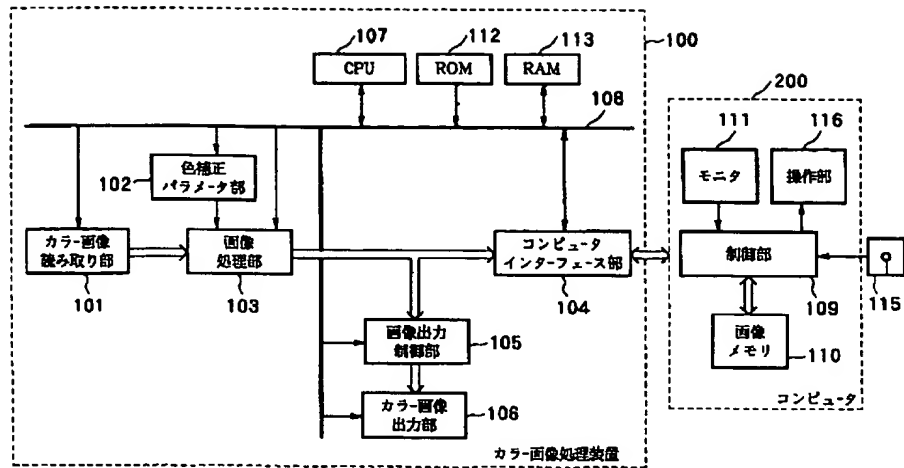
【図 5】



【図 6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 1/46

技術表示箇所

Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**